

2. <http://www.lut.fi/web/en/research/platforms/re-source>
3. [http://www.precaution.org/lib/08/prn\\_green\\_engineering.htm](http://www.precaution.org/lib/08/prn_green_engineering.htm)
4. <http://www.objectivemind.org/en/environment/russia/russias-environmental-problems/>
5. <https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf/2016>
6. [https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable\\_business](https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_business)
7. [https://ethree.com/public\\_projects/reflex.php](https://ethree.com/public_projects/reflex.php)
8. <http://www.lut.fi/web/en/research/platforms/reflex>
9. <http://www.lut.fi/web/en/research/platforms/red>
10. [https://en.wikipedia.org/wiki/World\\_Business\\_Council\\_for\\_Sustainable\\_Development](https://en.wikipedia.org/wiki/World_Business_Council_for_Sustainable_Development)

## **ФЕСТИВАЛЬ СТРИТ-АРТА КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРОВ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ**

Е.А. Кирсанова, А.Д. Дмитриева  
Томский политехнический университет  
ИСГТ, ИФНТ

### **Аннотация**

Рассматривается важность творческих компетенций в формировании креативности инженеров, как важной составляющей подготовки инженерных кадров инновационной экономики, основанной на NBIC технологиях. Формулируется предложение о создании межотраслевой регулярной площадки для развития данных компетенций через образовательную программу и стрит-арт фестиваль.

**Ключевые слова:** формирование инженерных компетенций, креативность инженерных кадров, стрит-арт (street art), инновационные проекты, НТТ.

### **Введение**

Понимание необходимости развития научно-технического творчества, как одной из основ подготовки инженерных и научных кадров для инновационной экономики, привело к созданию новых национальных образовательных стратегий или корректировке старых образовательных парадигм в ряде стран [1]. Так в США последние 5 лет идет активное обсуждение необходимости включения в стратегию STEM-образования (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) новой компоненты «Arts» – «искусства» [2]. Разработчики отмечают важность формирования креативных компетенций у инженеров и ученых, работающих с высокими технологиями. При этом важным фактором, влияющим на развитие творческих компетенций у специалистов, является формирование особой креативной среды в коллективе. Таким образом, для развития инновационной экономики требуется создать среду, в которой приветствуется использование творческого подхода и поиск нестандартных решений, в результате чего будут рождаться качественно новые материальные и духовные ценности или объективно новые продукты.

### Основная часть.

Известный американский экономист, автор теории конкурентных преимуществ, М. Портер выделяет ряд факторов, определяющих уровень инновационного потенциала страны, влияющего на возможность развития высокотехнологичной конкурентоспособной экономики. Среди выделяемых им факторов можно отметить «степень сложности местных потребителей и уровень их требовательности к инновационному компоненту покупаемой ими продукции» [3], поскольку именно высокий уровень потребителя стимулирует постоянные инновации производственного процесса и их распространение в обществе. Для того чтобы соответствовать высокому уровню требований потребителя, по мнению Портера, необходимо создание высокого уровня профессионального образования в области высоких технологий. При этом творчество (научное, художественное, техническое) становится обязательным компонентом образования на всех уровнях и неотъемлемой частью в формировании успешных экономик (где самой высокой является третья стадия развития экономики, называемой в английском *Innovation-driven*). Таким образом, при подготовке инженерных кадров инновационной экономики, ориентированной на высокотехнологичные отрасли/сектора (NBIC технологии), необходимо особое внимание уделять формированию у будущих специалистов креативных компетенций.

Национальные образовательные стратегии РФ также постулируют необходимость развития творческого потенциала в рамках инженерных специализаций. Но при этом до сих пор нет полноценно работающей всероссийской программы, формирующей творческие компетенции студентов и школьников. Научно-техническое творчество (НТТ) не входит в качестве обязательной компоненты в школьные или вузовские дисциплины. Также на данный момент сложно говорить об эффективной открытой креативной среде и публичного пространства популяризирующих НТТ. Безусловно, стоит отметить, что для популяризации НТТ придумываются разнообразные форматы и каналы трансляции. С недавнего времени большую популярность приобрели химически/физические шоу, открываются научно-популярные музеи и центры. Но формат репрезентации научно-технического творчества только через химическое/физическое шоу или музейное пространство не может быть, на наш взгляд, достаточным для популяризации НТТ, т.к. выступает в виде представления аудитории определенного набора стандартных манипуляций с химическими/физическими опытами или объектами, носит временный характер и не создает устойчивой (постоянной) открытой коммуникативной среды в городском пространстве. Безусловно, он обладает высокой степенью зрелищности и элементами интерактивности, что позволяет привлекать определенную часть детской и взрослой аудитории к занятиям техническим творчеством, но всё же не дает возможность показать собственные проекты в публичном пространстве города за пределами технических сообществ. Поэтому для популяризации научно-технического творчества, как основы для развития интереса к профессиям в области высоких технологий, необходимо использовать все возможные современные практики, обладающие высоким уровнем коммуникативности, интерактивности и быстрой трансформации/изменяемости.

Можно вспомнить художественные практики и формы, носившие в СССР наименование «наглядной пропаганды». Чаще всего это были монументальные росписи, мозаики, скульптурные композиции, славящие достижения советской науки (например, освоение космоса) и образ творца-ученого. Использование городского пространства становится здесь важным компонентом для коммуникации с горожанами, наглядной трансляции ценностных установок.

С середины 1990-х годов городские пространства захватывают художественные практики, получившие название стрит-арт (Street art). В настоящее время стрит-арт обладает обширным спектром различных средств выражения, начиная от настенных росписей (муралы), трафаретов, скотч-арта и заканчивая масштабными инсталляциями/скульптурами в городском пространстве. При этом, с каждым годом всё активнее использование новых технологий и материалов (светодиоды, люминофорные краски, проекторы и т.п.) в создании уличного искусства.

Одной из отличительных особенностей данных художественных практик является свободное, самостоятельное освоение городского пространства авторами, часто имеющее вид незаконной интервенции в городскую среду. Подобный подход оппонирует классической стратегии искусства в городской среде, как монументальных, долговечных комплексов, но дает возможность активному использованию городского пространства, как креативной, трансформирующейся площадки для коммуникации горожан и различных сообществ.

Поэтому мы предлагаем использовать именно технологичный стрит-арт, как форму для популяризации НТТ в городском пространстве через создание необычных, интерактивных, временных объектов, создаваемых совместными усилиями художников и студентов технологических профилей (а также школьников, посещающих профильные кружки). Методологически это будет осуществляться через стрит-арт фестиваль, использующий формат «хакатона».

Само слово «хакатон» – это термин, получившийся от сочетания двух слов: хакер и марафон. Сегодня хакатоны уже не относятся к хакерству, это просто «марафон представителей разных смежных профессий», где небольшие команды специалистов из разных областей (программисты, дизайнеры, менеджеры и т.д.) сообща работают над решением какой-либо проблемы. Обычно хакатоны длятся от одного дня до недели.

### **Описание мероприятия.**

Формат «хакатон» предполагает совместную деятельность представителей творческих профессий и молодых ученых на протяжении одних суток фестиваля, которые являются самой активной фазой для генерирования и описания идей. За несколько дней до проведения этого события в рамках фестиваля проводятся лекции, мастер-классы, встречи и экскурсии по лабораториям ВУ-Зов по направлениям и реализованным проектам в тематике технологического стрит-арта и использования технологий в современном искусстве в целом. Итогом хакатона должно стать создание художественных объектов, расположенных в городском пространстве.

**Преимущество стрит-арт фестиваля в формате хакатон:**

**Знакомство людей не смежных профессий** (участники могут познакомиться друг с другом, обменяться знаниями и идеями или придумать совместный проект, над которым будут работать в дальнейшем). **Формирование сообщества.** Хакатоны помогают создавать сети талантливых и активных людей, заинтересованных в какой-либо теме или проблеме. **Креативный процесс работы и коллаборация.** На хакатоне у участников есть уникальная возможность поработать в свободном, удобном для них формате со специалистами из тех областей, с которыми они, возможно, никогда не пересекались. **Новые знания.** Формат хакатона предполагает, что участники постоянно сталкиваются с теми задачами, с которыми они не сталкивались прежде. Соответственно, обучение новому на хакатонах происходит очень быстро, и полученные знания тут же можно использовать на практике. Кроме того, вокруг находится много людей, которые могут помочь. Например, человек, находящийся рядом, может за 10 минут объяснить что-то, что потребовало бы просмотра целого видеокурса. **Реализация новых идей.** Являясь своего рода площадкой для экспериментов, хакатон позволяет придумывать и реализовывать совершенно новые идеи и проекты в таком современном ключе, как стрит-арт («уличное» искусство). Таким образом, улицы нашего города будут украшать инновационные объекты, сделанные со вкусом и по последнему слову науки и техники.

#### **Выводы.**

Для того, чтобы создать открытую креативную среду для формирования творческих компетенций у будущих молодых специалистов в области инновационных разработок, необходимо формирование интегративных площадок, в условиях которых возможно раскрытие творческого потенциала разных людей. Одна из самых современных и эффективных форм создания такой среды — это проведение ежегодного стрит-арт фестиваля, где можно результативно обучаться, интегрировать знания и подходы, и где над созданием объектов уличной среды, демонстрирующей новые технологии, совместно работают специалисты творческих и технических профессий. Методологически это осуществляется через три фазы (ступени) - предварительная подготовка, мозговой штурм/проектная работа в командах, реализация собственных проектов. Данная работа запланирована на базе ЦЗН «Склада ума» (ТПУ) с привлечением студентов технических специальностей ТПУ (в том числе кафедры промышленного дизайна), ТУСУРа, ТГАСУ и молодых художников.

Мы планируем проанализировать возможности стрит-арт фестиваля как формата, в рамках которого осуществимо развитие креативных компетенций инженера, поскольку стрит-арт, как набор практик реализуемых в городском пространстве, обладает рядом необходимых показателей: доступность, наглядность, интерактивность, использование современных технологий, нестандартные задачи и т.д.

Для анализа данного мероприятия мы запланировали качественные и количественные показатели, например, количество записавшихся на следующие мастер-классы по технологиям изготовления подобных объектов. Мы предполагаем, что данные объекты, формируя среду, вызывают интерес к инженерному искусству. В данном случае нам важно оценить интерес как один

из главных побудительных факторов формирующий инженерную компетенцию. А позже рассмотреть интерес к новому как маркер способности к изобретательству.

Таким образом, в рамках фестиваля мы формируем коллаборации внутри сообществ, изменяем городскую среду и формируем творческие компетенции, в том числе среди молодых людей с техническим складом мышления.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Подлесный С.А., Козлов А.В. Формирование компетенций в области генерирования новых идей – основа комплексной подготовки инженеров //Инженерное образование. -2013. -№ 13. - С. 6-11.
2. Фролов, А.В. Реформа инновационной системы США: от STEM к STEAM образованию //Alma mater (Вестник высшей школы). – 2013. - № 1. - С. 101-105.
3. Фролов, А.В. NBIC-технологии и направления их развития в США //Инновации.- 2013. - № 7. - С. 63-74.

### **INTERNATIONALIZATION OF EDUCATION IN RUSSIA: THE EXPERIENCE OF TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY AS VIEWED BY FOREIGN STUDENTS**

A. Makushina<sup>1</sup>

Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany

**Abstract.** This article is devoted to the problems of internationalization of higher education in modern Russia. The paper shows the main tendencies of development in the field of internationalization of higher education system. The analysis of Russian and global research experience allow to state the need to intensify higher education internationalization research. It will contribute to more successful integration of Russian higher education system into international educational environment. The results of the research show the need to focus on those contradictory effects that initiate the process of internationalization of higher education in Russia in circumstances where there are no regional or federal strategies of internationalization.

#### **1. Introduction**

In research works devoted to the problems of innovative activity the greater attention is paid to the role played by universities in the context of national and regional innovative development.

The research highlights the further development of science-based economy, the expansion of knowledge sector and growing attention to the information of all activities. In their turn, universities also change their development strategy, creating new forms of participation in regional innovative development. Internationalization of higher education becomes one of the major trends in the development of modern universities. It was internationalization of higher education that largely determined